



1Fw
PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Initial Application of)
Uwe Matuschczyk, et al.) Group:
Serial No.: 10/772,898)
Filed: February 5, 2004)
Title: FLEXIBLE PRESS COVER AND)
SHOE PRESS ROLL WITH SUCH A FLEXIBLE)
PRESS COVER) Examiner:

CLAIM FOR PRIORITY

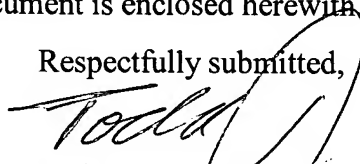
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Applicants hereby claim the priority of German Patent Application Serial No. 101 38 526.9, filed August 6, 2001, under the provisions of 35 U.S.C. 119.

A certified copy of the priority document is enclosed herewith.

Respectfully submitted,


Todd T. Taylor
Registration No. 36,945
Attorney for Applicant

TTT/lp

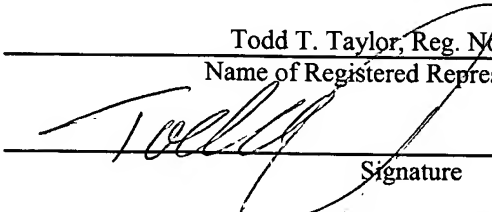
TAYLOR & AUST, P.C.
142 S. Main St.
P.O. Box 560
Avilla, IN 46710
Telephone: 260-897-3400
Facsimile: 260-897-9300

Encs.: Priority Document
Return postcard

CERTIFICATE OF MAILING

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on: January 18, 2005.

Todd T. Taylor, Reg. No. 36,945
Name of Registered Representative


Signature

January 18, 2005

Date



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 101 38 526.9
Anmeldetag: 06. August 2001
Anmelder/Inhaber: Voith Paper Patent GmbH,
89522 Heidenheim/DE
Bezeichnung: Flexibler Pressmantel und Schuhpresswalze mit
einem solchen flexiblen Pressmantel
IPC: D 21 F, D 21 G

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 04. November 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

Schäfer

5

**Flexibler Pressmantel und Schuhpresswalze mit einem solchen flexiblen
Pressmantel**

- 10 Die vorliegende Erfindung betrifft einen flexiblen Pressmantel, der für eine
Schuhpresswalze bestimmt ist. Eine solche Schuhpresswalze dient zum Entwässern
oder Glätten einer laufenden Faserstoffbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn.
Der flexible Pressmantel umfasst eine Kunststoffschicht, vorzugsweise aus
Polyurethan und als Verstärkung eine in die Kunststoffschicht eingebettete
15 („herkömmliche“) Armierung. Die Armierung kann als ein Gewebe ausgebildet sein;
bevorzugt wird jedoch ein sogenanntes Gelege, welches achsparallele Längsfäden
und eingewickelte Umfangsfäden umfasst. Die Umfangsfäden können auf der
Außenseite der Längsfäden in die Kunststoffschicht eingewickelt sein (siehe EP
0330680 = US 5134010, PH 04378). Die umgekehrte Anordnung ist jedoch ebenfalls
20 möglich (siehe WO 95/29293, Tamfelt).

Zum Stand der Technik wird auf die folgenden weiteren Druckschriften hingewiesen:

D1: DE 3546650 C2, (PH 04164A),

D2: DE 29702362, (PH 10287),

D3: DE 19633543. (PH 10368).

- Bekanntlich umfasst eine Schuhpresswalze einen stationären Tragkörper. Auf diesem
sind für den flexiblen Pressmantel zwei Manteltragscheiben drehbar gelagert.
30 Außerdem ist am Tragkörper ein radial verschiebbarer Pressschuh angeordnet, der
den umlaufenden Pressmantel an eine Gegenwalze anpressen kann, zur Bildung
eines in Bahnlaufrichtung verlängerten Pressspaltes. Wichtig ist, dass der
Pressmantel und die Manteltragscheiben zusammen mit dem Tragkörper einen
geschlossenen, flüssigkeitsdichten Innenraum begrenzen.
35 Gemäß Druckschrift D1 ist zum Erzielen einer flüssigkeitsdichten Verbindung

zwischen dem Pressmantel-Endbereich und einer der Manteltragscheiben vorgesehen, den Endbereich radial nach innen umzubiegen und mit Hilfe von Spannelementen gegen die äußere Stirnseite der Manteltragscheibe anzupressen.

- 5 Diese Anordnung hat sich in der Praxis bewährt. Nachteilig ist jedoch, dass man in der Randzone des Pressmantels eine Vielzahl von Ausnehmungen vorsehen muss, zwischen denen Zungen erhalten bleiben. Manchmal bereitet es auch Schwierigkeiten, einen möglichst exakten Rundlauf des Pressmantels zu erzielen.

- 15 Gemäß den Figuren 3 und 4 der Druckschrift D2 hat man versucht, das in D1 beschriebene Verformen des Pressmantel-Endbereiches zu vermeiden. Jedes der beiden Pressmantel-Endbereiche behält die normale zylindrische Form, so dass das Herstellen von Ausnehmungen und Zungen entfällt. Vorgesehen ist, den zylindrischen Pressmantel-Endbereich zwischen einen innenliegenden spreizbaren (d.h. im Durchmesser vergrößerbaren) Spreizring und einen Außenring einzuspannen. Ein solcher Außenring ist jedoch häufig störend, weil das Austauschen eines abgenutzten Pressmantels gegen einen neuen Pressmantel umständlicher ist.

- 20 Gemäß den Figuren 2 bis 4 der Druckschrift D3 ist in der Aussenmantelfläche einer Manteltragscheibe eine ringförmige Umfangsnut vorgesehen, in die der Ringbereich des Pressmantels gepresst wird, und zwar mittels eines Spannbandes oder mittels mehrerer Windungen eines hochfesten Fadens oder mittels eines Schrumpfringes. Wenn eine gemäß Figur 1 vorgesehene Abdeckung weggelassen wird, dann ist kein störender Außenring vorhanden. Trotzdem konnte sich diese bekannte Lösung in der Praxis nicht durchsetzen.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen flexiblen Pressmantel der eingangs genannten Bauart derart weiter zu entwickeln, dass möglichst viele der nachfolgenden Forderungen erfüllt werden:

30

- a) das Herstellen von Ausnehmungen und Zungen im Pressmantel-Endbereich soll

überflüssig sein;

b) das Montieren des Pressmantel-Endbereiches an die jeweilige Manteltragscheibe soll mit möglichst geringem Arbeitsaufwand durchführbar sein; wenn dieser Montagevorgang innerhalb der Papiermaschine stattfindet, ist zu berücksichtigen, dass in vielen Fällen der zur Verfügung stehende Montageraum an den beiden Walzenenden sehr beengt ist;

c) es soll ein möglichst präziser Rundlauf des fertigmontierten Pressmantels erzielbar sein;

d) die Außenmantelfläche des Pressmantels soll frei sein von Befestigungselementen, z.B. Außenringen.

15 Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung im Prinzip dadurch gelöst, dass der flexible Pressmantel in wenigstens einem seiner beiden Endbereiche eine zusätzliche Verstärkung aufweist. Dadurch werden in dem Endbereich die Zugfestigkeit und die Zugsteifigkeit in Umfangsrichtung gegenüber bisher derart erhöht, dass ein Einklemmen des Pressmantel-Endbereiches zwischen zwei Bauelementen nicht mehr
20 erforderlich ist. Vielmehr ist der erfindungsgemäße Pressmantel dazu geeignet, ohne Zuhilfenahme eines Außenringes, eines Spannbandes, Spannfadens oder dergleichen, auf der Außenmantelfläche eines drehbaren, zur Manteltragscheibe gehörenden Tragelements befestigt zu werden (Anspruch 1). Im günstigsten Falle ist die Anordnung zur Befestigung des Pressmantels auf dem genannten Tragelement
25 völlig frei von irgendwelchen Befestigungselementen, die der Mantelaußenfläche zugeordnet sein würden (Anspruch 2).

Dank der Erfindung gelingt es, mehrere Vorteile zu erzielen: Die Form des Pressmantel-Endbereiches verbleibt vollkommen oder zumindest angenähert
30 zylindrisch. Mit anderen Worten: Beim Montieren des Pressmantels ist eine Verformung des Pressmantel-Endbereiches nicht erforderlich; somit entfällt auch die

Notwendigkeit der Herstellung von Ausnehmungen und Zungen. Das Zusammenfügen des Pressmantel-Endbereiches mit einem radial äußeren Teil oder Bereich der Manteltragscheibe kann in gleicher Weise oder zumindest in sehr ähnlicher Weise erfolgen wie das Zusammenfügen zweier metallischer Bauteile.

- 5 Somit kann das Montieren des Pressmantels auf den Manteltragscheiben in einfacherer Weise als bisher erfolgen, nämlich mit geringerem Arbeitsaufwand als bisher, so dass, falls erforderlich, auch ein Ungeübter mit der Montagearbeit betraut werden kann. Ein weiterer wichtiger Vorteil besteht darin, dass kein (mit dem Pressmantel rotierender) Außenring erforderlich ist. Ebenso entfallen die gemäß D1 erforderlichen Spannelemente; dies erleichtert das Arbeiten in beengten Platzverhältnissen innerhalb der Papiermaschine.

- Vorzugsweise hat der Pressmantel-Endbereich eine gleichbleibende Dicke, gemessen entlang von achsparallelen Mantellinien. In der Regel ist somit an einem
- 15 fertigmontierten Pressmantel nicht nur die Außenmantelfläche sondern auch die Innenmantelfläche des (die zusätzliche Verstärkung aufweisenden) Pressmantel-Endbereiches zylindrisch (Anspruch 3). Hiervon kann jedoch, falls erforderlich, abgewichen werden. Es kann nämlich vorteilhaft sein, die Innenmantelfläche des Pressmantel-Endbereiches schwach konisch auszuführen, mit in Richtung nach
- 20 außen oder nach innen zunehmendem Innendurchmesser (Anspruch 4). Das Befestigen des Pressmantel-Endbereiches auf irgend ein ringförmiges, zur Manteltragscheibe gehörendes Tragelement (oder unmittelbar auf die Tragscheibe) kann hierdurch erleichtert werden. In beiden Fällen kann es vorteilhaft sein, ein im Durchmesser vergrößerbares, also spreizbares Tragelement vorzusehen (Anspruch
- 25 5). Jedoch ist auch die Verwendung eines nicht spreizbaren Ringes möglich, z.B. eines Montageringes, der außerhalb der Schuhpresswalze in einen nachzurüstenden neuen Pressmantel eingesetzt wird (siehe Patentanmeldung 101...., Akte PH 11303).

- Gemäß den Ansprüchen 6 bis 32 ist die Erfindung anwendbar bei flexiblen
- 30 Pressmänteln mit unterschiedlichen herkömmlichen Armierungen, insbesondere mit Gewebe- oder Gelege-Armierung. In den Ansprüchen 6 bis 32 sind auch

unterschiedliche Ausführungsformen der zusätzlichen Verstärkung angegeben; diese kann als eine zusätzliche oder verstärkte Armierung ausgebildet sein. Alternativ hierzu oder zusätzlich können Werkstoffe mit in Umfangsrichtung höherem E-Modul verwendet werden. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, dass in wenigstens eines
5 der Pressmantel-Endbereiche ein Verstärkungsring integriert wird. Alle diese Maßnahmen haben zum Ziel, die Dehnbarkeit in Umfangsrichtung des Pressmantel-Endbereiches gegenüber bisher zu reduzieren.

Gemäß den Ansprüchen 33 bis 41 wird Schutz beansprucht auch für eine
● vollständige Schuhpresswalze mit einem gemäß der Erfindung ausgebildeten flexiblen Pressmantel. Dabei kann zumindest eine der beiden Manteltragscheiben auf die eine oder die andere Weise an den erfindungsgemäß ausgebildeten Pressmantel-Endbereich angepasst sein. Einzelheiten sind weiter unten im Rahmen der Figurenbeschreibung erläutert.

15

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind nachfolgend anhand der Zeichnung beschrieben.

Die Figur 1 ist ein Teillängsschnitt durch eine Schuhpresswalze mit einem
20 erfindungsgemäßen flexiblen Pressmantel.

● Die Figur 2 ist eine Teilansicht eines zu der Schuhpresswalze gehörenden Spreizringes.

Die Figuren 3 bis 6 zeigen Varianten zu Fig. 1.

25

Die Figuren 7 bis 13 zeigen verschiedene Abwandlungen des Pressmantel-Endbereiches im Längsschnitt.

Die Figur 14 zeigt das Verfahren zur Herstellung eines Pressmantels auf der
30 Außenmantelfläche eines Gießzylinders.

Die Figur 15 zeigt den gemäß Figur 14 hergestellten Pressmantel im fertig montierten

Zustand.

Die Figur 16 zeigt eine weitere Variante einer Schuhpresswalze mit einem erfindungsgemäßen flexiblen Pressmantel.

5

Die Figur 1 zeigt von einer Schuhpresswalze nur einen der beiden Endbereiche des flexiblen Pressmantels 10 und dessen Befestigung auf einer drehbaren Manteltragscheibe 20. Diese ist in bekannter Weise mittels eines Wälzlagers 21 auf einem nicht sichtbaren Tragkörper gelagert. Ebenfalls nicht dargestellt ist ein Pressschuh, mit dessen Hilfe der Pressmantel 10 an eine Gegenwalze gepresst werden kann. Diese und weitere bekannte Einzelheiten einer Schuhpresseinrichtung sind ersichtlich beispielsweise aus DE 19522761 (PH 10178).

Der Pressmantel 10 besteht im wesentlichen aus einer Kunststoffschicht 30, z.B. aus
15 Polyurethan, mit einer darin als Verstärkung eingebetteten herkömmlichen Armierung; die letztere umfasst in bekannter Weise achsparallele Längsfäden 31 und darauf gewickelte Umfangsfäden 32. Die Dicke d des Pressmantels 10 ist so gewählt, dass innerhalb der Presszone P Rillen oder Sackbohrungen 33 vorgesehen werden können. Im Endbereich E hat der Pressmantel 10 im wesentlichen die gleiche Dicke d
20 wie in der Presszone P. Im Endbereich E sind als zusätzliche Verstärkung (d. h. zusätzlich zu der herkömmlichen Armierung 31, 32) zusätzliche Umfangsfäden 34 von höchstmöglicher Zugfestigkeit und Zugsteifigkeit (hoher E-Modul) in die Kunststoffschicht 30 eingebettet.

25 Diese Umfangsfäden 34 bilden gemäß der Erfindung eine zusätzliche Armierung, hergestellt aus hochfesten Kunststoff- oder Metall-Fäden oder -Drähten. Verglichen mit den Umfangsfäden 32 der herkömmlichen Armierung können die zusätzlichen Umfangsfäden oder -drähte 34 einen größeren Faden-Durchmesser aufweisen und/oder aus einem Werkstoff gebildet sein, der eine höhere Zugfestigkeit und
30 insbesondere einen höheren E-Modul aufweist (z.B. Kevlar). Es ist aber auch möglich, für die Fäden 32 und 34 den gleichen Durchmesser und/oder den gleichen

Werkstoff zu wählen, vorzugsweise einen Werkstoff mit relativ hohem E-Modul. Auch die Kunststoffschicht kann aus einem Werkstoff mit erhöhtem E-Modul gebildet sein. Zwischen dem Endbereich E und der Presszone P kann der Pressmantel 10 eine Zone geringerer Dicke aufweisen, um seine Flexibilität gerade dort zu erhöhen, wo im Betrieb eine erhöhte Verformung stattfindet.

Die Manteltragscheibe 20 umfasst einen angeformten Bund 22 und einen daran angeschraubten Verlängerungsring 23. Bund 22 und Ring 23 umgreifen das Wälzlager 21 und tragen auf ihrer Außenseite einen axial verschiebbaren Klemmring, der als Ringkolben 24 ausgebildet ist. Die drei genannten Bauteile 22, 23 und 24 sind so geformt, dass zwischen ihnen ein Ringraum 25 gebildet ist, der mit einem Druckmittel beaufschlagbar ist. Dadurch kann der Ringkolben 24 hydraulisch oder pneumatisch parallel zur Walzenachse nach außen verschoben werden. Zur Abdichtung des Ringraumes 25 dienen Dichtringe 26.

Zur Verbindung des Pressmantels 10 mit der Manteltragscheibe 20 ist ein Spreizring 27 vorgesehen. Dieser hat eine zylindrische, falls erforderlich mit Ausnehmungen versehene Außenmantelfläche, welche in die zylindrische Innenmantelfläche des Pressmantel-Endbereiches E eingreift. Der Spreizring 27 hat eine konische Innenmantelfläche, die mit einer konischen Außenumfangsfläche des Ringkolbens 24 zusammenwirkt. Bei einem axialen Verschieben des Ringkolbens 24 (in Figur 1 nach links) erfolgt ein Aufweiten des Spreizringes 27 (der axial an der Manteltragscheibe 20 anliegt) und somit eine sichere, flüssigkeitsdichte Verbindung des Pressmantels 10 mit der Manteltragscheibe 20. Dank der zusätzlichen Armierung 34 wird am Pressmantel-Endbereich kein äußerer Klemmring mehr benötigt.

Das axiale Verschieben des Ringkolbens 24 kann auch mit Hilfe von Schrauben (angedeutet bei 28) erfolgen. Derartige Schrauben 28 können auch zum axialen Fixieren des Ringkolbens 24 benutzt werden, nachdem der Ringkolben hydraulisch oder pneumatisch verschoben worden ist. Die Figur 2 zeigt den Spreizring 27 von außen. Seine Spreizbarkeit erhält dieser Ring durch abwechselnd von beiden Seiten

eingearbeitete Schlitze 29, in denen ein hochelastischer Füllstoff vorgesehen ist, damit die nötige hermetische Abdichtung des Walzen-Innenraumes gesichert ist.

Die Figur 3 unterscheidet sich von Figur 1 dadurch, dass im Endbereich E an den Pressmantel 10' ein radial nach innen ragender Wulst 30A vorgesehen ist, der in eine Eindrehung des Spreizringes 27' passt. Hierdurch wird die Genauigkeit des axialen Fixierens des Pressmantels 10' an der Tragscheibe 20 erhöht.

Der Pressmantel 10A des in Figur 4 dargestellten Ausführungsbeispieles ist nahezu identisch mit demjenigen der Figur 1; nur die Länge E' des Pressmantels-Endbereiches wurde etwas vergrößert, entsprechend der größeren axialen Länge des Spreizringes 27A. Die Manteltragscheibe 20A hat wiederum einen Bund 22A zur Aufnahme des Wälzlagers 21. Zwischen dem Bund 22A und dem Spreizring 27A befindet sich ein einfacher Klemmring 24A. Dieser wird allein mit Hilfe von Schrauben 28 axial in Richtung nach außen verschoben, wobei er mit seiner konischen Außenmantelfläche, die mit einer konischen Innenmantelfläche des Spreizringes 27A zusammenwirkt, den Außendurchmesser des Spreizringes vergrößert, um eine sichere Verbindung mit dem Pressmantel 10A herzustellen. Am Spreizring 27A ist ein Bund 27B angeformt, der wiederum das genaue axiale Fixieren des Pressmantels an der Tragscheibe 20A erleichtert.

Bei einer erfindungsgemäßen Schuhpresswalze können beide Walzenenden gemäß Figur 1 ausgebildet sein. Eine andere Möglichkeit besteht darin, das eine Walzenende einer Schuhpresswalze gemäß Figur 1 oder Figur 3 zu gestalten, das andere Walzenende dagegen gemäß Figur 4 oder gemäß den nachfolgend beschriebenen Figuren 5 oder 6.

Der Pressmantel 10B des in Figur 5 dargestellten Ausführungsbeispieles unterscheidet sich von dem Pressmantel 10A der Figur 4 nur dadurch, dass die Innenmantelfläche im Endbereich nicht durchgehend zylindrisch sondern von außen her ein stückweit schwach konisch ist, mit von außen nach innen abnehmendem

Innendurchmesser.

Dies erleichtert das Einsetzen eines Montageringes 40, der eine entsprechende konische Außenmantelfläche aufweist. Das Einsetzen dieses Ringes 40 (und das Befestigen desselben im Pressmantel 10B z. B. mittels Klebstoff) erfolgt vorzugsweise außerhalb der Schuhpresswalze, also vor dem Entfernen eines abgenutzten und zu ersetzenden Pressmantels. Für das Befestigen des den Pressmantel 10B tragenden Montageringes 40 auf der Manteltragscheibe 20B ist folgendes vorgesehen: Die Außenmantelfläche der Manteltragscheibe 20B ist bei 41 abgesetzt. Einen entsprechenden Absatz hat die Innenmantelfläche des Verstärkungsringes 40, wobei (im dargestellten Beispiel) in axialer Richtung von innen nach außen auf einen relativ kleinen Innendurchmesser D ein größerer Innendurchmesser folgt. Hierdurch kann man den Pressmantel 10B zusammen mit dem vormontierten Montagering 40 in Richtung des Pfeiles P über den gesamten (nicht dargestellten) stationären Tragkörper hinweg auf die Manteltragscheibe 20B aufschieben. Dies ist möglich dank der Tatsache, dass der genannte relativ kleine Innendurchmesser D des Ringes 40 noch etwas größer ist als die Außenabmessungen des stationären Tragkörpers einschließlich des Pressschuhes und weiterer Zubehörteile. Zum Verschrauben des Ringes 40 mit der Manteltragscheibe 20B ist folgendes vorgesehen: Eine Buchse 42 ist drehbar in einer Bohrung der Manteltragscheibe 20B gelagert. An das innere Ende der Buchse 42 ist ein Nasenflansch 43 angeformt; in das äußere Ende ist ein radialer Stift 44 eingesetzt. In der dargestellten Position der Buchse 42 greift die Nase des Nasenflansches 43 am inneren Ende des Ringes 40 an. Durch Verdrehen der Buchse 42 lässt die Nase jedoch den Verstärkungsring beim Einführen in Richtung des Pfeiles P passieren. Zum Fixieren des Montageringes 40 (zusammen mit dem Pressmantel 10B) an der Manteltragscheibe 20B mit Hilfe des genannten Nasenflansches 43 ist eine Schraube 28 vorgesehen. Es versteht sich, dass mehrere solche Anordnungen über den Umfang der Manteltragscheibe 20B verteilt sind.

Die Figur 6 zeigt eine vereinfachte Alternative zu Figur 5. Der Montagering 40' hat

hier eine glatte Innenmantelfläche (ohne den in Fig. 5 gezeigten Absatz 41); außerdem ist die Buchse 42 entfallen. Das Verschrauben des Montageringes 40' mit der Manteltragscheibe 20' erfolgt mittels einfacher Stiftschrauben 45. Bei dieser Konstruktion wird man jedoch im allgemeinen einen kleineren Innendurchmesser D' des Montageringes 40' benötigen als in Figur 4. Damit beim Einziehen des Pressmantels der Montagering 40' dennoch den stationären Tragkörper mit seinen Zubehöerteilen passieren kann, kann es erforderlich werden, einige dieser Zubehöerteile am Tragkörper beweglich anzuordnen; siehe die parallele Patentanmeldung 101..., Akte PH11303.

Für das Befestigen des Pressmantels 10C auf dem Montagering 40' ist folgendes vorgesehen: Der Montagering hat eine sich in Richtung nach außen verjüngende konische Außenmantelfläche. Außerdem sind im Pressmantel-Endbereich E" die Umfangsfäden 32A und/oder 34A mit erhöhter Vorspannung eingewickelt, so dass der Endbereich E" sich ebenfalls in Richtung nach außen konisch verjüngt. Das Befestigen des Pressmantels 10C auf dem Montagering 40' erfolgt ähnlich dem Befestigen eines Fahrzeugreifens auf seiner Radfelge.

Die Pressmantel-Ausführung mit unter erhöhter Vorspannung eingewickelten Umfangsfäden kann auch kombiniert werden mit einem Montagering, dessen Außenmantelfläche zylindrisch ist.

Die Figur 7 zeigt einen gegenüber Figur 1 abgewandelten Pressmantel 11, dessen herkömmliche Armierung (abweichend von Figur 1) außerhalb der Umfangsfäden 32 angeordnete achsparallele Längsfäden 35 aufweist (entsprechend WO '293). Als zusätzliche Armierung sind Umfangsfäden 36 vorgesehen, die vorzugsweise von innen her an die herkömmliche Armierung 32, 35 angewickelt sind. Alternativ hierzu oder zusätzlich können zur weiteren Verstärkung des Pressmantel-Endbereiches Umfangsfäden 36' vorgesehen werden, die von außen auf die herkömmliche Armierung 32, 35 aufgewickelt sind.

Der in Figur 8 dargestellte Pressmantel 12 weist als herkömmliche Armierung ein Gewebe 37 auf. Als zusätzliche Armierung des Pressmantel-Endbereiches sind

Umfangsfäden 38 vorgesehen, die von außen auf das Gewebe 37 aufgewickelt sind. Alternativ hierzu oder zusätzlich können radial innen angeordnete Umfangsfäden 38' vorgesehen werden.

- 5 Bei den Ausführungsbeispielen gemäß den Figuren 7 und 8 können beide Pressmantel-Endbereiche gleich ausgebildet sein. Dagegen kann die in Figur 9 dargestellte Variante nur an einem der beiden Pressmantelenden vorgesehen werden. Dies ergibt sich aus dem Herstellverfahren gemäß EP 0330680 (Herstellung des Pressmantels auf der Außenseite eines Gießzylinders). Im einzelnen zeigt die
- 10 Figur 9 einen Pressmantel 13, dessen herkömmliche Armierung 31, 32 derjenigen des in Figur 1 dargestellten Pressmantels 10 entspricht. Der dargestellte Endbereich des Pressmantels 13 hat (ähnlich Figur 3) eine radial nach innen ragende Verdickung 30A. Darin befindet sich eine zusätzliche Armierung, die als Gewebe oder (wie dargestellt) als Gelege ausgebildet sein kann, umfassend achsparallele Längsfäden
- 15 39 und darauf aufgewickelte Umfangsfäden 39'. Zusätzlich kann eine (nicht dargestellte) radial nach außen ragende Verdickung vorgesehen sein, ähnlich derjenigen von Fig. 1 oder 3.

- Die Figur 10 zeigt einen erfindungsgemäßen Pressmantel 50, dessen Endbereich
- 20 keine Verdickung aufweist. Hier ist die zusätzliche Verstärkung dadurch gebildet, dass die Umfangsfäden 32' im Endbereich dichter gewickelt sind als die außerhalb des Endbereiches befindlichen Umfangsfäden 32. Die Umfangsfäden 32 und 32' können aus dem gleichen Werkstoff bestehen. Als Alternative hierzu können die Umfangsfäden 32' aus einem Werkstoff mit erhöhtem E-Modul gebildet sein.
- 25 Zusätzlich kann im Endbereich die Kunststoffschicht 30 aus einem Werkstoff mit erhöhtem E-Modul hergestellt werden.

- Die Figuren 11 bis 15 zeigen Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Pressmantels, bei denen als zusätzliche Verstärkung in den Endbereich des
- 30 Pressmantels ein Verstärkungsring (aus Kunststoff oder Metall) integriert ist. Gemäß Fig. 11 ist die Dicke d des axial äußeren Bereiches 52 des Verstärkungsringes 51 im

wesentlichen gleich groß wie oder größer als die Dicke des Endbereiches E des Pressmantels 10 der Fig. 1. Der axial innere Bereich 53 ist wesentlich dünner und überlappt das Ende des zunächst in herkömmlicher Weise (EP '680) hergestellten Pressmantels 54 mit seiner herkömmlichen Armierung 31, 32. Das Fixieren des Ringes 51 erfolgt durch Aufgießen einer zusätzlichen Kunststoffschicht 55 und gleichzeitiges Einwickeln zusätzlicher Umfangsfäden 56. Das Befestigen des Pressmantels 54 an der Manteltragscheibe kann erfolgen wie in Fig. 1 oder 4 oder mittels Schrauben, welche in axialer Richtung direkt in den Verstärkungsring 51 eingreifen (siehe Gewindebohrung 59).

Die Figur 12 unterscheidet sich von Figur 11 dadurch, dass der Verstärkungsring 51A in seinem axial äußeren Bereich dünner ist als die Dicke d des fertigen Pressmantel-Endbereiches, und dass er auf seiner ganzen Länge von der zusätzlichen Kunststoffschicht 55A mit zusätzlichen Umfangsfäden 56 umhüllt ist.

Die Figur 13 zeigt den Endbereich eines gemäß WO '293 hergestellten Pressmantels 60 mit Verstärkungsring 61. Schematisch dargestellt ist ein Gießzylinder 62 mit seiner Innenmantelfläche 63. Zunächst dient - bei der Herstellung des Pressmantels 60 - der am Gießzylinder 62 befestigte Verstärkungsring 61 zum Aufspannen der Längsfäden 64. Danach erfolgt das Gießen der Kunststoffschicht 65, wobei gleichzeitig die Umfangsfäden 66 von innen her an die Längsfäden 64 und an den Verstärkungsring 61 angewickelt werden. Zum Befestigen des Pressmantels 60 an einer (nicht dargestellten) Manteltragscheibe hat der Verstärkungsring 61 einen radial nach innen ragenden Flansch 67. Alternativ könnte ein nach außen ragender Flansch 68 vorgesehen werden.

Die Figur 14 zeigt das Herstellverfahren eines Pressmantels 70 mit Verstärkungsringen 71 und 72. Das Herstellverfahren entspricht demjenigen der EP '680, mit einem Gießzylinder 73, auf dessen Mantelaußenfläche die Herstellung stattfindet. Abweichend von EP '680 sind anstelle von Spannringen die Verstärkungsringe 71 und 72 vorgesehen, die anfangs zum Aufspannen der

Längsfäden 74 dienen, die aber nach dem Aufgießen der Kunststoffschicht 75 und dem gleichzeitigen Aufwickeln der Umfangsfäden 76 Bestandteil des Pressmantels 70 bleiben. Das sichere Fixieren der Verstärkungsringe 71 und 72 im Pressmantel 70 gelingt dadurch, dass die Längsfäden 74 (wie aus EP '680 bekannt) mäanderförmig durch die Verstärkungsringe 71, 72 gezogen und danach gespannt werden, außerdem dadurch, dass die Umfangsfäden 76 mit einer gewissen Vorspannung auf die Verstärkungsringe aufgewickelt werden. Die Figur 14 zeigt noch wie die Gießdüse 77 während des Gießvorgangs vom einen zum anderen Ende des Gießzylinders 73 wandert, während dieser gleichzeitig rotiert.

Der eine Verstärkungsring 71 hat einen radial nach innen ragenden Flansch 71a, der an einer Stirnseite des Gießzylinders 73 anliegt. Der andere Verstärkungsring 72 hat einen radial nach außen ragenden Flansch 72a, in den Spannschrauben 78 zum Spannen der Längsfäden 74 eingreifen.

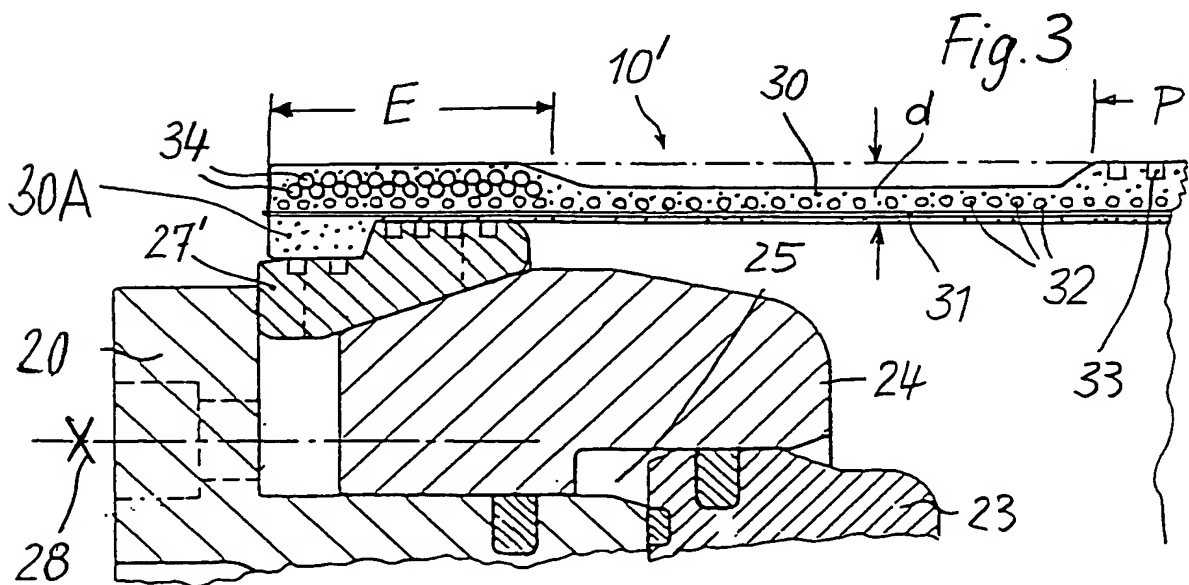
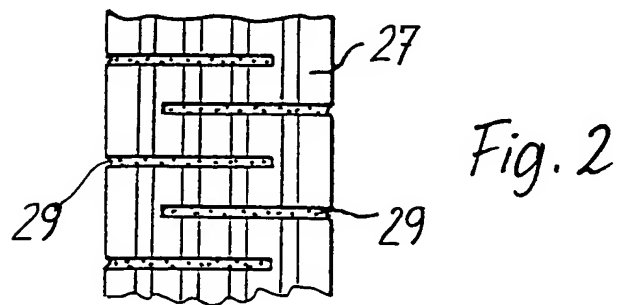
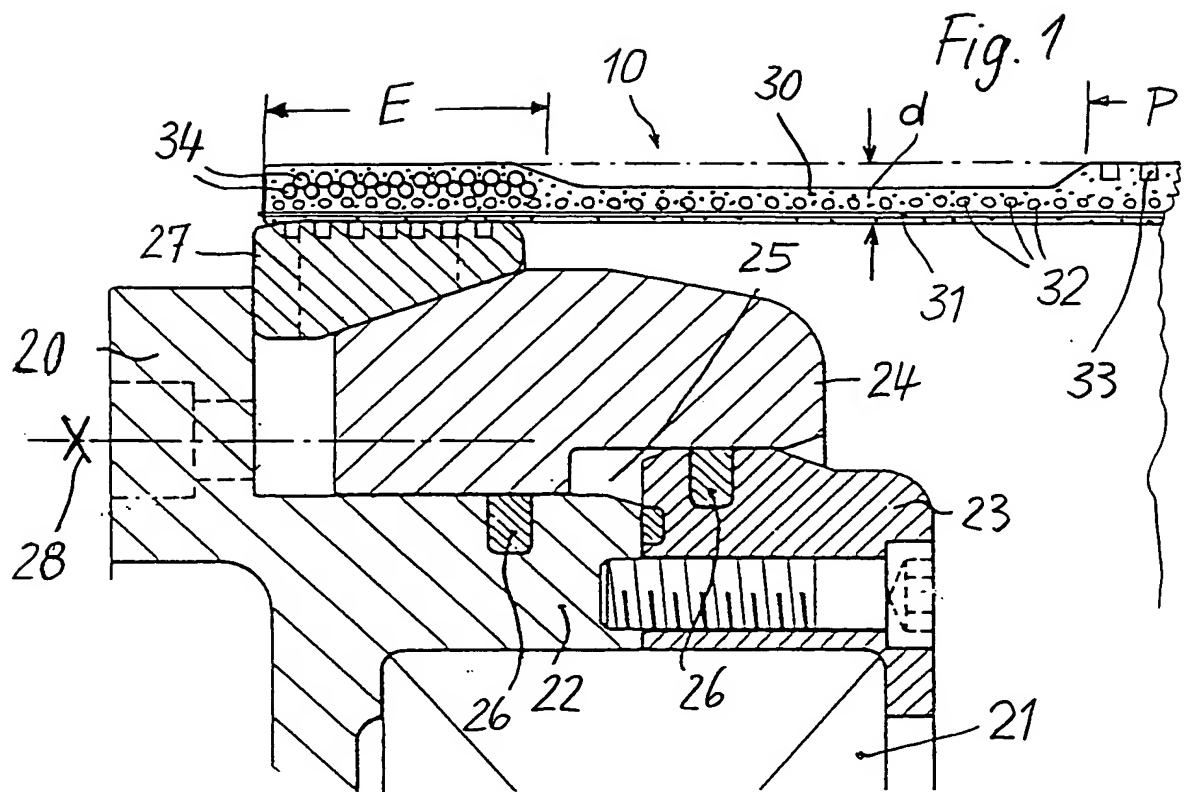
Die Figur 15 zeigt den gemäß Fig. 14 hergestellten Pressmantel 70 im fertig auf Manteltragscheiben 79 und 80 montierten Zustand. Dabei dienen die Flansche 71a und 72a zum Befestigen des Pressmantels an den Tragscheiben, jeweils mit Hilfe von Schrauben 81, 82. Jeder der beiden Verstärkungsringe 71, 72 ist auf einer Außenmantelfläche seiner Manteltragscheibe zentriert. Um das in axialer Richtung (Pfeil P) erfolgende Einziehen des Pressmantels 70 zu erleichtern, ist der Durchmesser der Außenmantelfläche der (in Fig. 15) linken Tragscheibe 79 kleiner als derjenige der rechten Tragscheibe 80. Dementsprechend ist in Fig. 14 der Gießzylinder 73 bei 83 etwas abgesetzt.

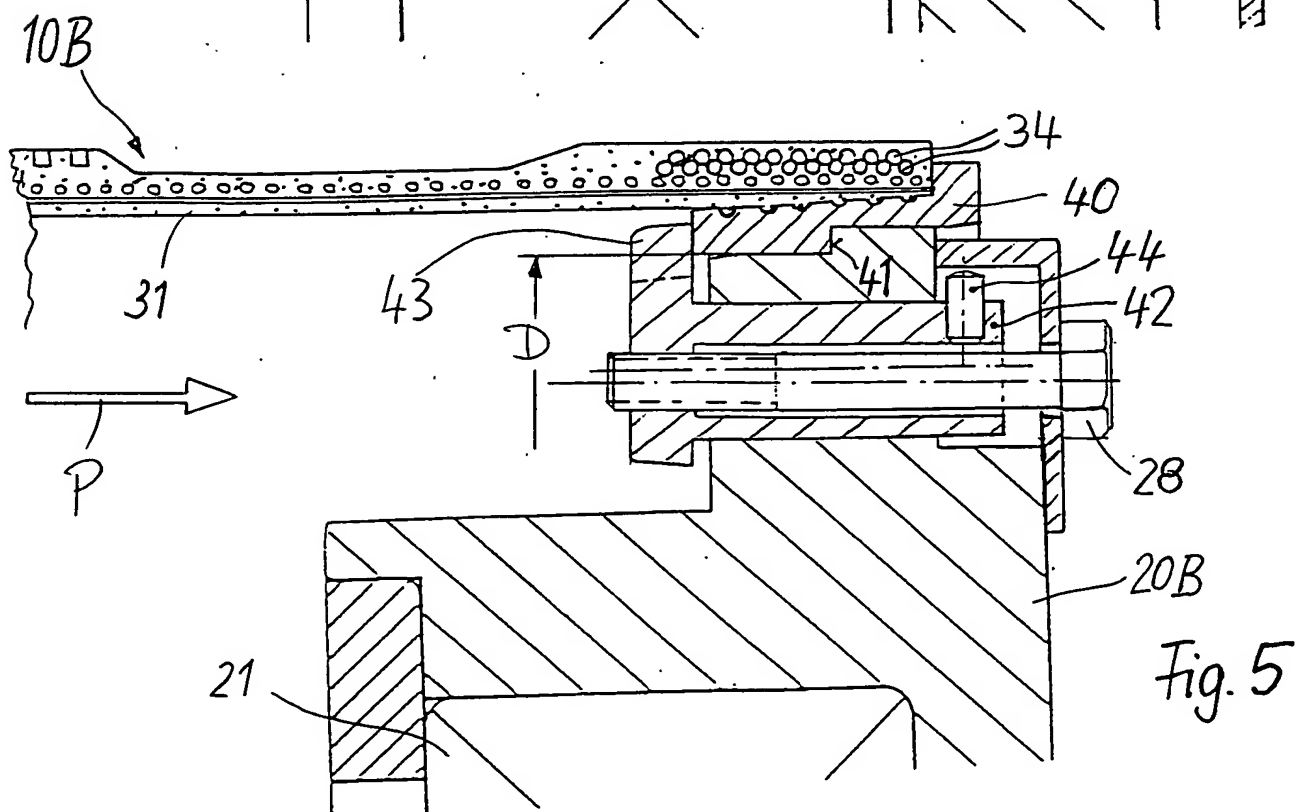
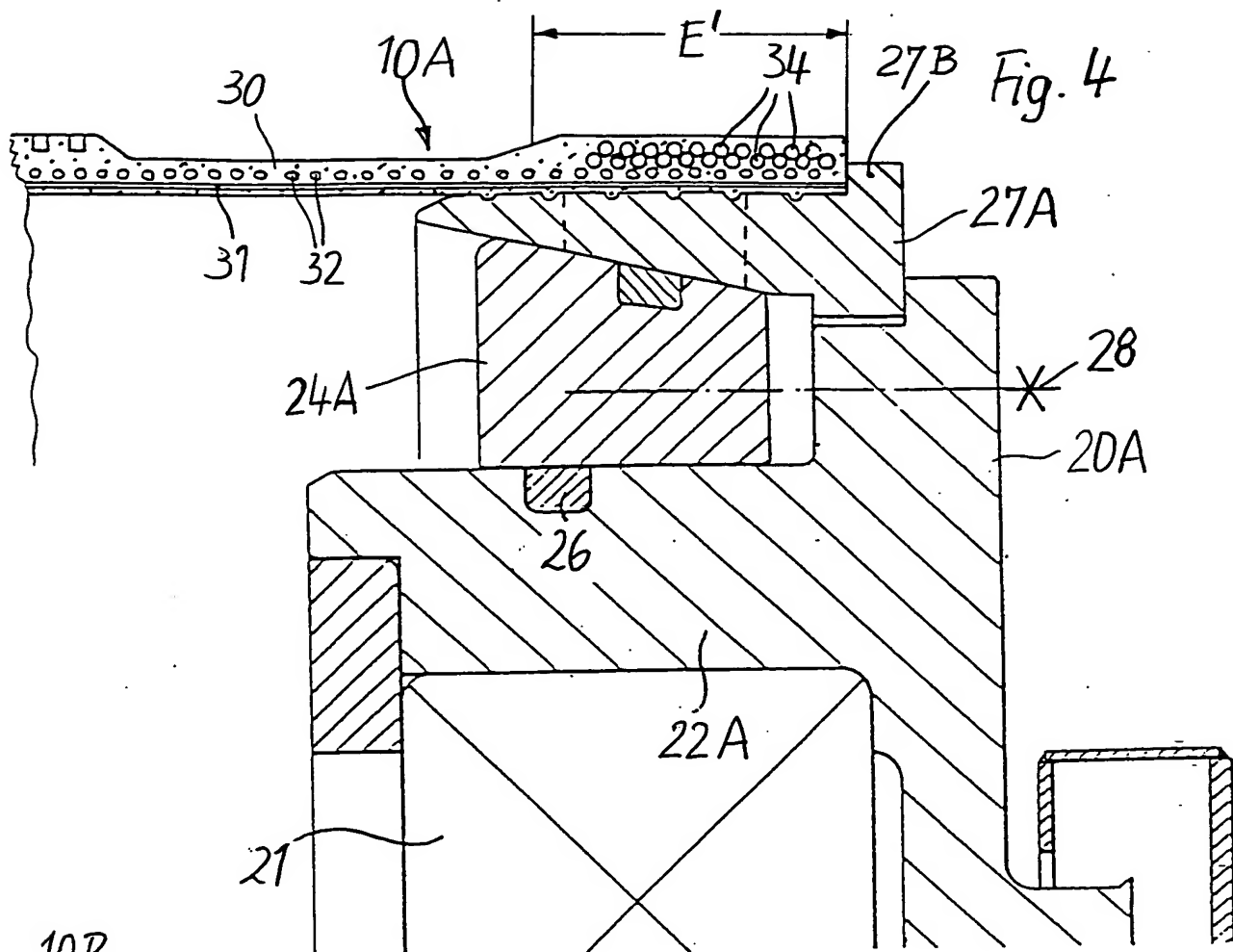
Bei dem in Figur 16 dargestellten Pressmantel 14 (dessen herkömmliche Armierung nicht dargestellt ist) ist eine zusätzliche Verstärkung als ein nach innen gefalteter (oder umgestülpter) Endabschnitt 16 des Pressmantels ausgebildet. Darin ist eine zusätzliche Armierung 15 vorgesehen. Wie in Figur 16 dargestellt, ist die Innenumfangsfläche des nach innen gefalteten Endabschnittes 16 konisch mit in Richtung nach innen zunehmendem Innendurchmesser. Dadurch erfolgt das

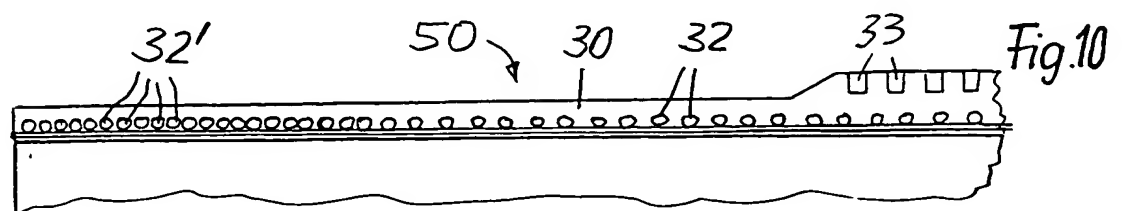
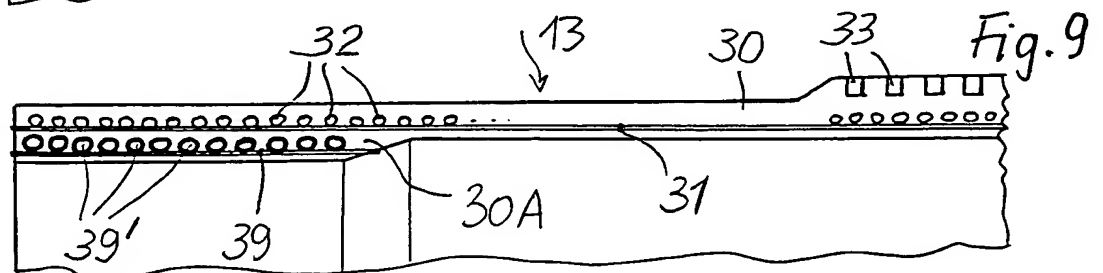
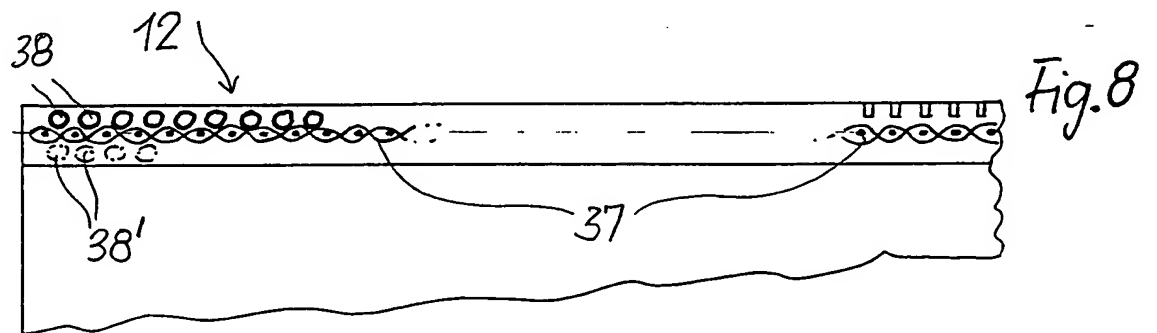
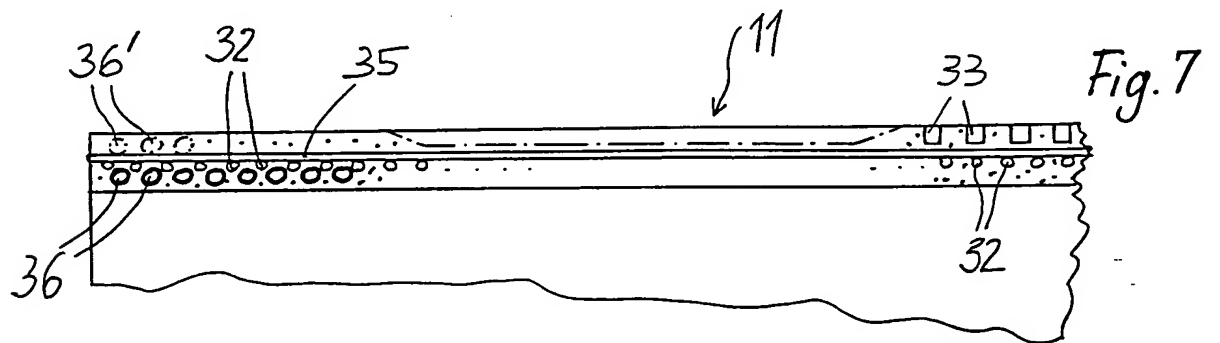
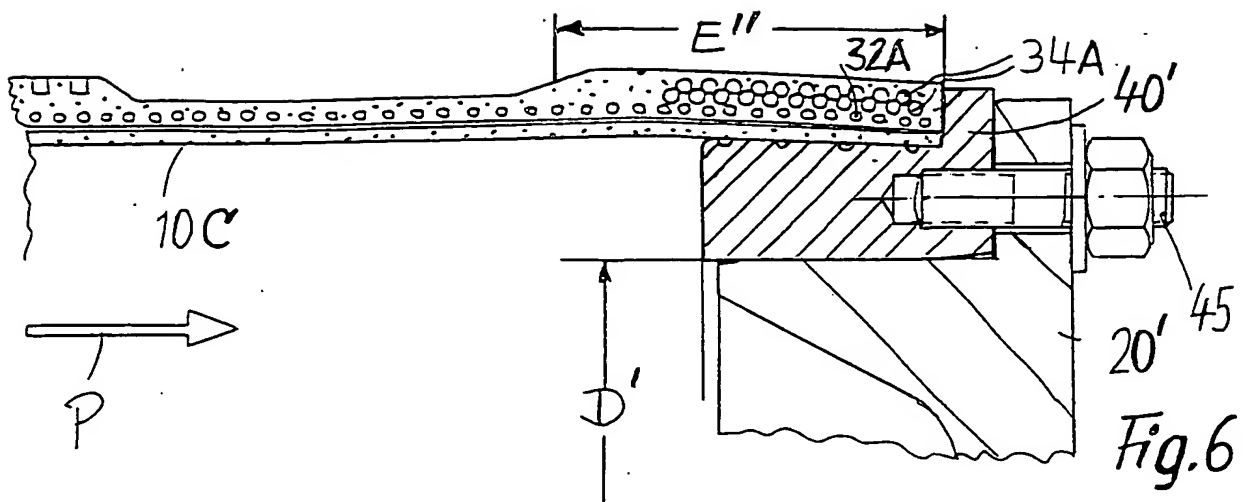
Befestigen des Pressmantels 14 auf den Manteltragscheiben 20C und 20D ähnlich der Befestigung eines Fahrzeugreifens auf einer Radfelge. Vorzugsweise ruht der eine Pressmantel-Endabschnitt unmittelbar auf der Manteltragscheibe 20D, die eine entsprechende konische Außenumfangsfläche aufweist. Der andere Endabschnitt

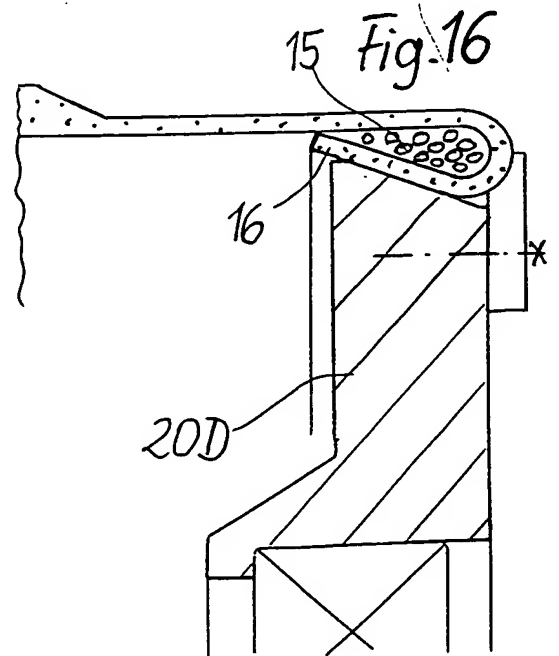
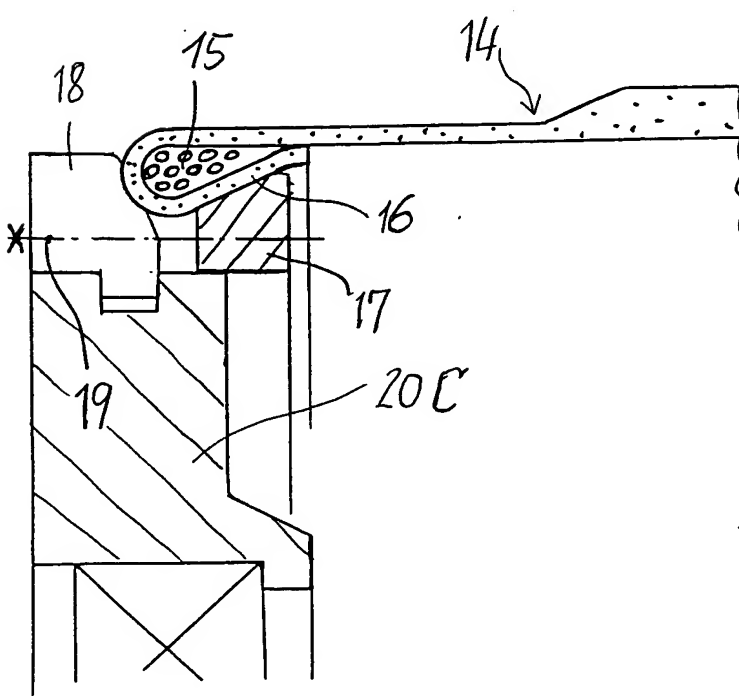
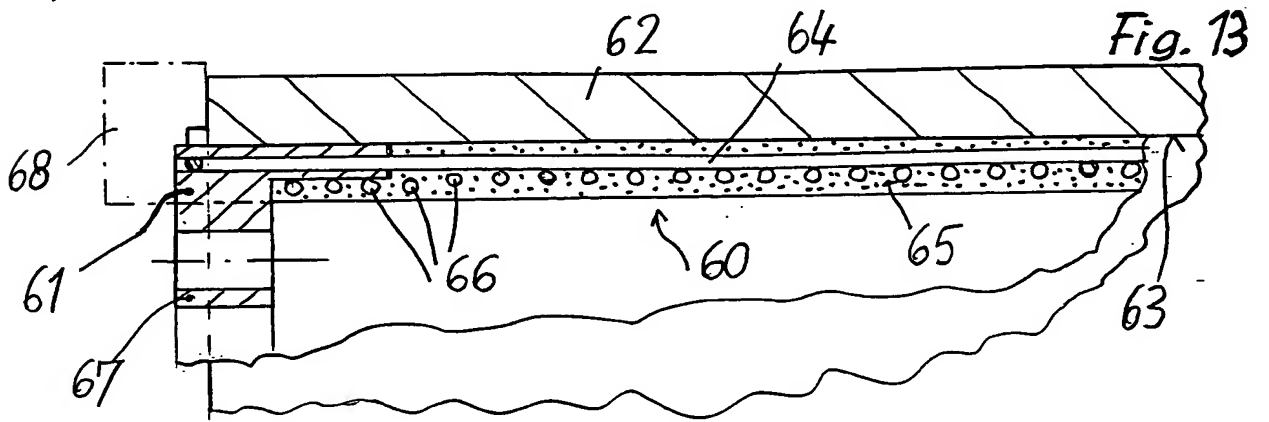
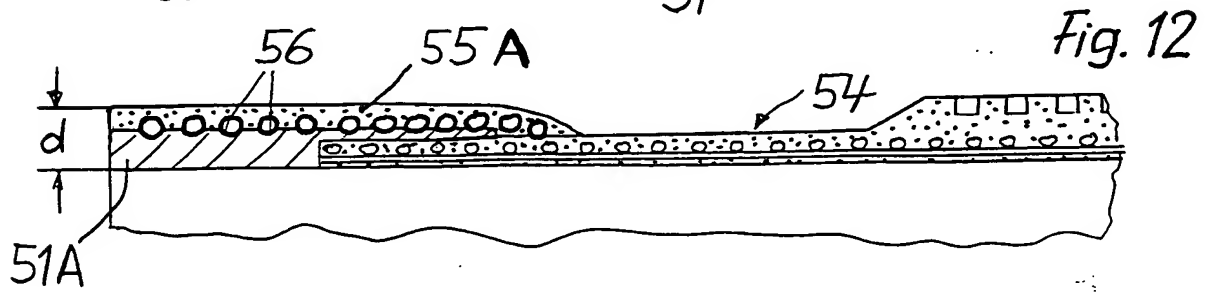
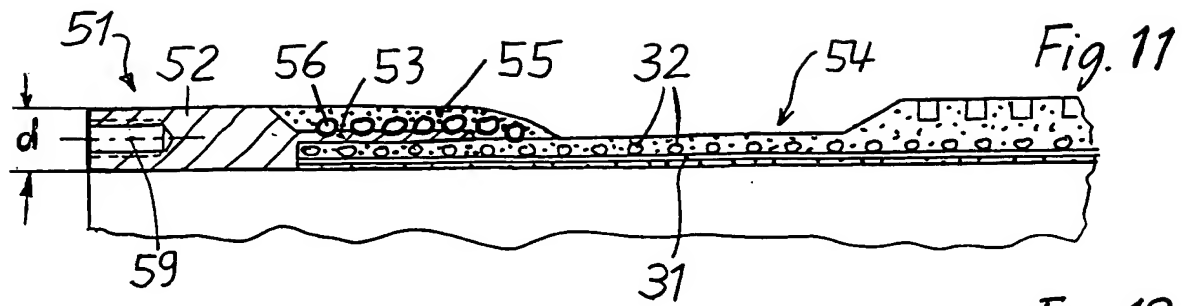
5 ruht auf einem Spannring 17, der ebenfalls eine entsprechende konische Außenumfangsfläche aufweist und der auf der Manteltragscheibe 20C achsparallel verschiebbar ist. In radialer Richtung von außen nach innen können in die Manteltragscheibe 20C mehrere Ringsegmente 18 eingesetzt werden. Durch diese erstrecken sich Schrauben 19, mit deren Hilfe der Pressmantel-Endabschnitt

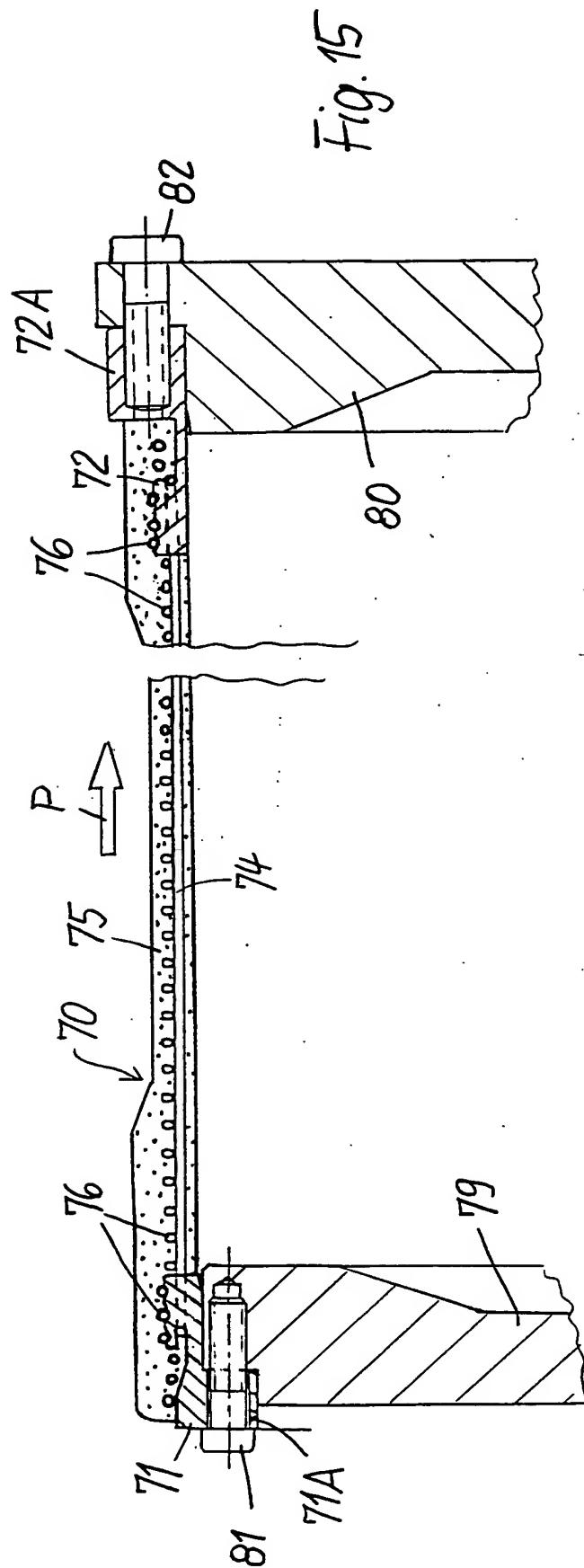
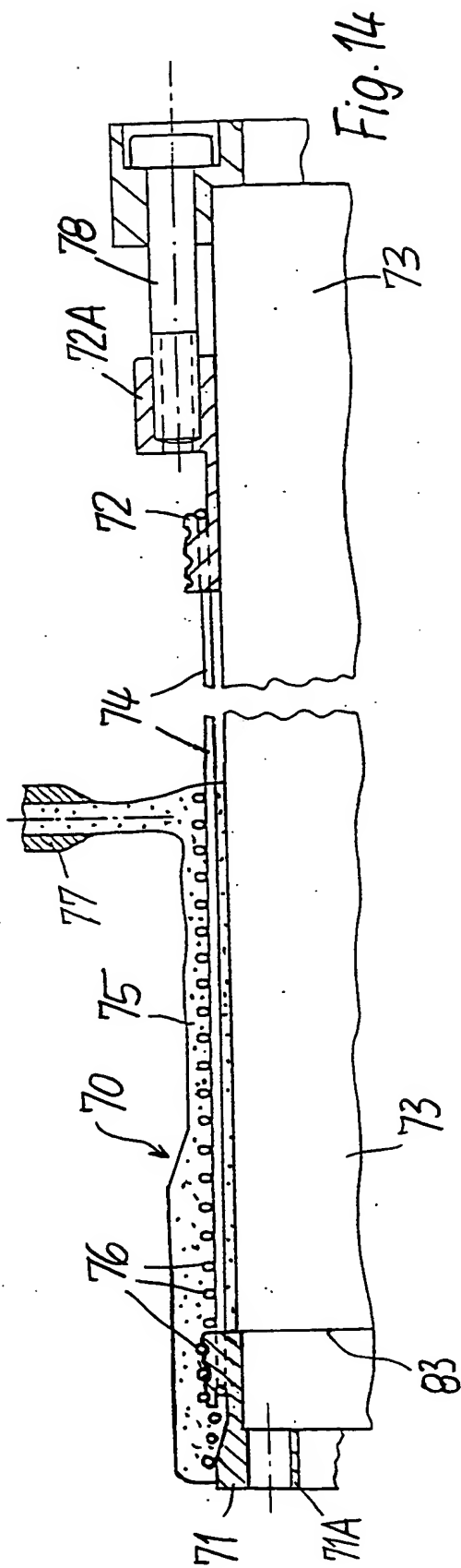
10 zwischen den Spannring 17 und die Ringsegmente 18 eingespannt werden kann.











5

Patentansprüche

1. Flexibler Pressmantel (10), der für eine - zum Entwässern oder Glätten einer laufenden Faserstoffbahn dienende - Schuhpresswalze bestimmt ist und der eine Kunststoffschicht (30) und als Verstärkung eine darin eingebettete „herkömmliche“ Armierung (31, 32) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pressmantel (10) zumindest in wenigstens einem seiner beiden Endbereiche (E) eine zusätzliche Verstärkung (34) aufweist, die den Pressmantel dazu geeignet macht, an einem drehbaren Tragelement (z.B. Spreizring 27) der Schuhpresswalze befestigt zu werden, vorzugsweise auf der Außenmantelfläche des Tragelements.
2. Flexibler Pressmantel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anordnung zur Befestigung des Pressmantels (10) auf dem genannten Tragelement (27) frei ist von der Mantelaußenfläche zugeordneten Befestigungselementen.
3. Flexibler Pressmantel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenmantelfläche des die zusätzliche Verstärkung (34) aufweisenden Pressmantel-Endbereiches E zylindrisch ist.
4. Flexibler Pressmantel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenmantelfläche des die zusätzliche Verstärkung (34) aufweisenden Pressmantel-Endbereiches konisch ist, mit in Richtung nach außen zunehmendem oder abnehmendem Innendurchmesser (Fig. 5 bzw. 6).
5. Flexibler Pressmantel nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das genannte Tragelement (27, 27A), wie an sich bekannt, spreizbar, d.h. im Durchmesser vergrößerbar ist (Fig. 1 - 4).

35

6. Flexibler Pressmantel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dessen herkömmliche Armierung ein Gewebe (37) oder ein „Gelege“ aufweist, wobei das Gelege achsparallele Längsfäden (31) und Umfangsfäden (32) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass**

5 die zusätzliche Verstärkung als eine zusätzliche Armierung (34; 36; 38; 39') ausgebildet ist.

7. Flexibler Pressmantel nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zusätzliche Armierung Umfangsfäden (34; 38) aufweist, die von außen auf die herkömmliche Armierung aufgewickelt sind.

8. Flexibler Pressmantel nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zusätzliche Armierung Umfangsfäden (36) aufweist, die von innen her an die herkömmliche Armierung (32, 35) angewickelt sind (Fig. 7).

15

9. Flexibler Pressmantel nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die zusätzliche Verstärkung, vorzugsweise in nur einem der beiden Endbereiche des Pressmantels (13), einen verdickten Wulst (30A) umfasst, dessen Innendurchmesser kleiner ist als der Innendurchmesser des übrigen Pressmantels (Fig. 3, 9).

20

10. Flexibler Pressmantel nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Wulst (30A) eine zusätzliche Armierung vorgesehen ist, z.B. achsparallele Längsfäden (39) und darauf aufgewickelte Umfangsfäden (39') (Figur 9) oder ein Gewebe.

25

11. Flexibler Pressmantel nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zusätzliche Verstärkung aus zusätzlichen Umfangsfäden (32') gebildet ist, die eine Fortsetzung der herkömmlichen Umfangsfäden (32) bilden, z.B. mit erhöhter Wickeldichte und/oder erhöhter

30

Fadendicke (Fig. 10).

12. Flexibler Pressmantel nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zusätzliche Armierung wenigstens ein Band, z.B. Gewebiband aufweist.

5

13. Flexibler Pressmantel nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der die zusätzliche Verstärkung (34) aufweisende Endbereich (E) eine größere Dicke (d, Fig. 1) aufweist als der benachbarte Pressmantel-Bereich.

14. Flexibler Pressmantel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zusätzliche Verstärkung als ein nach innen gefalteter Endabschnitt (16) des Pressmantels (14) ausgebildet ist.

15. Flexibler Pressmantel nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Endabschnitt (16) eine zusätzliche Armierung (15) vorgesehen ist.

16. Flexibler Pressmantel nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenumfangsfläche des nach innen gefalteten Endabschnittes (16) konisch ist mit in Richtung nach innen zunehmendem Innendurchmesser.

20

17. Flexibler Pressmantel nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der nach innen gefaltete Endabschnitt eine im wesentlichen zylindrische Innenumfangsfläche aufweist.

25

18. Flexibler Pressmantel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **gekennzeichnet durch** eine zusätzliche Verstärkung, die dadurch gebildet ist, dass zumindest einer der für einen Pressmantel-Endbereich (E) verwendeten Werkstoffe in

30

Umfangsrichtung einen höheren E-Modul aufweist, verglichen mit den Werkstoffen der übrigen Pressmantel-Bereiche.

- 5 19. Flexibler Pressmantel nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Armierung des Endbereiches (E), insbesondere die Umfangsfäden (32') einen erhöhten E-Modul aufweisen, der mindestens 15000 MPa, vorzugsweise mindestens 25000 MPa beträgt.
- 10 20. Flexibler Pressmantel nach Anspruch 18 oder 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kunststoffschicht (30) im Endbereich (E) einen erhöhten E-Modul aufweist, der mindestens 200 MPa beträgt.
- 15 21. Flexibler Pressmantel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **gekennzeichnet durch** eine zusätzliche Verstärkung, die dadurch gebildet ist, dass im gesamten Pressmantel zumindest einer der verwendeten Werkstoffe in Umfangsrichtung einen erhöhten E-Modul aufweist.
- 20 22. Flexibler Pressmantel nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umfangsfäden (32) einen erhöhten E-Modul aufweisen, der mindestens 15000 MPa, vorzugsweise mindestens 25000 MPa beträgt.
- 25 23. Flexibler Pressmantel nach einem der Ansprüche 6 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der zusätzlichen Armierung die Umfangsfäden (34; 36; 38; 39') einen erhöhten E-Modul aufweisen, der mindestens 15000 MPa, vorzugsweise mindestens 25000 MPa beträgt.
- 30 24. Flexibler Pressmantel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **gekennzeichnet durch**

eine zusätzliche Verstärkung, die dadurch gebildet ist, dass - nach Art von Spannbeton - in wenigstens einem Endbereich (E'') Umfangsfäden (32A) mit erhöhter Vorspannung eingewickelt sind (Fig. 6).

- 5 25. Flexibler Pressmantel nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Endbereich (E'') in Richtung nach außen konisch verjüngt.
26. Flexibler Pressmantel nach Anspruch 24 oder 25, **dadurch gekennzeichnet, dass**
10 auch Umfangsfäden (34A) einer zusätzlichen Armierung mit erhöhter Vorspannung eingewickelt sind.
27. Flexibler Pressmantel nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass**
15 die zusätzliche Verstärkung einen aus einem Kunststoff oder einem Metall vorgefertigten Verstärkungsring (51; 51A; 61; 71, 72) aufweist.
28. Flexibler Pressmantel nach Anspruch 27, **dadurch gekennzeichnet, dass**
20 - im Querschnitt durch den Verstärkungsring gesehen - zumindest ein Teil des Verstärkungsringes in den Pressmantel eingegossen ist.
29. Flexibler Pressmantel nach Anspruch 28, **dadurch gekennzeichnet, dass**
25 der Verstärkungsring mit Hilfe von Armierungsfäden (56; 64, 66; 74, 76) im Pressmantel verankert ist.
30. Flexibler Pressmantel nach Anspruch 28 oder 29, **dadurch gekennzeichnet, dass**
das Eingießen des Verstärkungsringes (51, 51A) nach dem Gießen der herkömmlichen Kunststoffschicht erfolgt.
- 30 31. Flexibler Pressmantel nach Anspruch 28 oder 29, **dadurch gekennzeichnet,**

dass

das Eingießen des Verstärkungsringes (61; 71, 72) gleichzeitig mit dem Gießen der herkömmlichen Kunststoffsicht erfolgt.

- 5 32. Flexibler Pressmantel nach einem der Ansprüche 27 bis 31, **dadurch gekennzeichnet, dass**

der Verstärkungsring einen Flansch (67 oder 68 bzw. 71a, 72a) aufweist zum Befestigen des Pressmantels an einem drehbaren Tragelement (z.B. Manteltragscheibe 79, 80) der Schuhpresswalze.

- 10 33. Schuhpresswalze, die einen gemäß einem der Ansprüche 1 bis 32 ausgebildeten flexiblen Pressmantel umfasst und die an jedem Walzenende eine drehbare Manteltragscheibe (20) aufweist, die auf einem stationären Tragkörper gelagert ist, **gekennzeichnet durch** die folgenden Merkmale:

15

- a) wenigstens eine der Manteltragscheiben (20) umfasst einen Klemmring (24 oder 24A), der auf einer Außenumfangsfläche der Manteltragscheibe axial verschiebbar ist;

20

- b) der Klemmring hat eine konische Außenfläche, die in eine konische Innenfläche eines spreizbaren Ringes (27 oder 27A) eingreift;

- c) der spreizbare Ring ruht in der Mantelinnenfläche des die zusätzliche Verstärkung (34) aufweisenden Pressmantel-Endbereiches (E);

25

- d) die Anordnung ist frei von der Pressmantel-Außenumfangsfläche zugeordneten Befestigungselementen.

- 30 34. Schuhpresswalze nach Anspruch 33, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmring (24A) mittels Schrauben (28) axial verschiebbar ist.

35. Schuhpresswalze nach Anspruch 33, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmring (24), wie an sich bekannt, mittels eines hydraulischen Druckraumes (25) axial verschiebbar ist.

5 36. Schuhpresswalze nach einem der Ansprüche 33 bis 35, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spreizring (27A) einen Bund (27B) aufweist zum axialen Fixieren des Pressmantels (Fig. 4).

10 37. Schuhpresswalze nach dem Oberbegriff des Anspruches 33, **dadurch gekennzeichnet, dass** an wenigstens einem der Walzenenden zur Verbindung des Pressmantels (10B; 10C) mit der Manteltragscheibe (20B; 20') ein Montagering (40, 40') vorgesehen ist, der außerhalb der Presswalze in das eine zusätzliche Verstärkung (34, 34A) aufweisende Preßmantelende einsetzbar und danach (zusammen mit dem Pressmantel) an der Manteltragscheibe befestigbar ist (Fig. 5, 6).

15 38. Schuhpresswalze nach Anspruch 37, **dadurch gekennzeichnet, dass** der genannte Montagering (40, 40') eine konische Außenmantelfläche aufweist, 20 passend zu einer konischen Innenmantelfläche des die zusätzliche Verstärkung (34; 34A) aufweisenden Pressmantel-Endbereiches.

25 39. Schuhpresswalze nach Anspruch 37, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Montagering eine im wesentlichen zylindrische Außenmantelfläche aufweist.

30 40. Schuhpresswalze nach einem der Ansprüche 37 bis 39, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Montagering (40') in einen (gemäß Anspruch 25 oder 26) nach außen konisch verjüngten Endbereich des Pressmantels einsetzbar ist (Fig. 6).

41. Schuhpresswalze nach einem der Ansprüche 37 bis 40, **dadurch**

gekennzeichnet, dass

der Montagering (40, 40') einen Bund aufweist zum axialen Fixieren des Pressmantels.

Zusammenfassung

Ein flexibler Pressmantel (10) der für eine - zum Entwässern oder Glätten einer
10 laufenden Faserstoffbahn dienende - Schuhpresswalze bestimmt ist, besteht aus
einer Kunststoffschicht (30) und aus einer darin eingebetteten Armierung (31, 32).
Der Pressmantel (10) hat in wenigstens einem seiner beiden Endbereiche (E) eine
zusätzliche Armierung (34). Dadurch kann er auf der Außenmantelfläche eines
drehbaren Tragelements (z.B. Spreizring 27) befestigt werden. Die Anordnung zur
15 Befestigung des Pressmantels (10) auf dem genannten Tragelement (27) ist frei von
der Mantelaußenfläche zugeordneten Befestigungselementen.

(Figur 1)

